

**Examenul de bacalaureat național 2020**  
**Proba E. c)**  
**Matematică *M\_pedagogic***  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Test 6

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

(30 de puncte)

|    |  |                |
|----|--|----------------|
| 1. | $\sqrt{180} = 6\sqrt{5}$ , $\sqrt{125} = 5\sqrt{5}$<br>$\sqrt{180} - (\sqrt{125} + \sqrt{5}) = 6\sqrt{5} - (5\sqrt{5} + \sqrt{5}) = 6\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = 0$   | 2p<br>3p       |
| 2. | $f(x) = g(x) \Leftrightarrow 4x - 3 = x^2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$<br>$x = 1$ , $x = 3$   | 3p<br>2p       |
| 3. | $7^{4x-2} = 7^2 \Leftrightarrow 4x - 2 = 2$<br>$x = 1$   | 3p<br>2p       |
| 4. | Mulțimea numerelor naturale de două cifre are 90 de elemente, deci sunt 90 de cazuri posibile<br>În mulțimea numerelor naturale de două cifre, numerele 16, 25, 36, 49, 64 și 81 sunt pătrate ale unor numere naturale, deci sunt 6 cazuri favorabile<br>$p = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$ | 2p<br>2p<br>1p |
| 5. | $AB = 3$<br>$BC = 3$ , deci $\triangle ABC$ este isoscel   | 2p<br>3p       |
| 6. | $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$<br>$(\cos 30^\circ - \sin 30^\circ)^2 + \cos 30^\circ = 1 - 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$  | 2p<br>3p       |

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 1. | $2020 \circ 4 = 2020 \cdot 4 - 3(2020 + 4) + 12 =$<br>$= 8080 - 6060 - 12 + 12 = 2020$   | 3p<br>2p |
| 2. | $3 \circ x = 3x - 3(3 + x) + 12 = 3x - 9 - 3x + 12 =$<br>$= -9 + 12 = 3$ , pentru orice număr real $x$   | 3p<br>2p |
| 3. | $x \circ y = xy - 3x - 3y + 9 + 3 =$<br>$= x(y - 3) - 3(y - 3) + 3 = (x - 3)(y - 3) + 3$ , pentru orice numere reale $x$ și $y$  | 2p<br>3p |
| 4. | $x \circ x = (x - 3)^2 + 3$ , pentru orice număr real $x$<br>$(x - 3)^2 + 3 = x \Leftrightarrow (x - 3)(x - 4) = 0$ , deci $x = 3$ sau $x = 4$   | 2p<br>3p |
| 5. | $x \geq 3$ și $y \geq 3$ , deci $x - 3 \geq 0$ și $y - 3 \geq 0$<br>$(x - 3)(y - 3) \geq 0 \Rightarrow (x - 3)(y - 3) + 3 \geq 3 \Rightarrow x \circ y \geq 3$ , pentru orice $x \geq 3$ și $y \geq 3$   | 2p<br>3p |
| 6. | $x \circ 3 = 3$ și $3 \circ y = 3$ , unde $x$ și $y$ sunt numere reale<br>$\sqrt{1} \circ \sqrt{2} \circ \dots \circ \sqrt{2020} = ((\sqrt{1} \circ \sqrt{2} \circ \dots \circ \sqrt{8}) \circ 3) \circ \sqrt{10} \circ \dots \circ \sqrt{2020} = 3 \circ (\sqrt{10} \circ \dots \circ \sqrt{2020}) = 3$ | 3p<br>2p |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|           |   |                        |
|-----------|---|------------------------|
| <b>1.</b> | $\det A = \begin{vmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 9 \end{vmatrix} = 0 \cdot 9 - 3 \cdot 6 =$ $= 0 - 18 = -18$  | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>2.</b> | $A \cdot B(0) - B(0) \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 30 & 36 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 24 & 42 \end{pmatrix} =$ $= \begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 6 & -6 \end{pmatrix} = 6 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>3.</b> | $\det(B(x)) = \begin{vmatrix} 2 & x \\ 2+x & 4 \end{vmatrix} = 8 - x(x+2) =$ $= -x^2 - 2x + 8 = (2-x)(x+4), \text{ pentru orice număr real } x$   | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>4.</b> | $B(2) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow A + B(2) = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 10 & 13 \end{pmatrix}, \text{ deci } \det(A + B(2)) = -24$ <p>Cum <math>\det(B(2)) = 0</math> și <math>\det A = -18</math>, obținem <math>\det(A + B(2)) &lt; \det A + \det(B(2))</math></p>   | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>5.</b> | $B(x) \cdot B(y) = \begin{pmatrix} xy + 2x + 4 & 4x + 2y \\ 2x + 4y + 12 & xy + 2y + 16 \end{pmatrix}, B(y) \cdot B(x) = \begin{pmatrix} xy + 2y + 4 & 2x + 4y \\ 4x + 2y + 12 & xy + 2x + 16 \end{pmatrix},$ <p>pentru orice numere reale <math>x</math> și <math>y</math></p> $\begin{pmatrix} xy + 2x + 4 & 4x + 2y \\ 2x + 4y + 12 & xy + 2y + 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xy + 2y + 4 & 2x + 4y \\ 4x + 2y + 12 & xy + 2x + 16 \end{pmatrix} \Leftrightarrow x = y$ | <b>2p</b><br><b>3p</b> |
| <b>6.</b> | $B(1) + B(2) + B(3) + \dots + B(n) = \begin{pmatrix} 2n & \frac{n(n+1)}{2} \\ 2n + \frac{n(n+1)}{2} & 4n \end{pmatrix}, \text{ unde } n \text{ este număr natural nenul}$ $\begin{pmatrix} 2n & \frac{n(n+1)}{2} \\ 2n + \frac{n(n+1)}{2} & 4n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 200 & 5050 \\ 5250 & 400 \end{pmatrix} \Leftrightarrow n = 100$  | <b>3p</b><br><b>2p</b> |